

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-175256

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04B 7/26

(21)Application number : 10-344612

(71)Applicant : NTT MOBIL COMMUNICATION
NETWORK INC

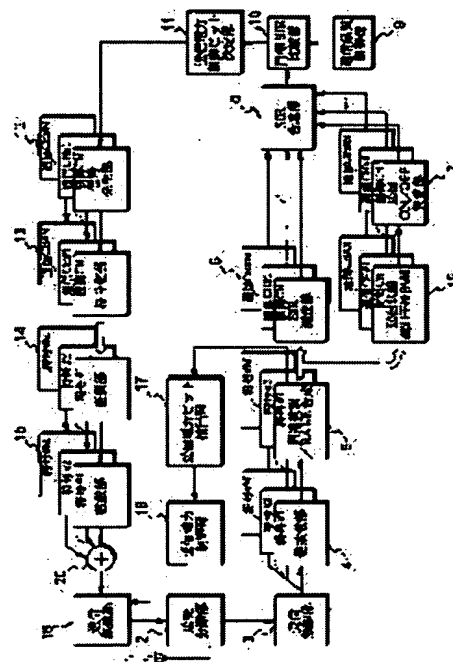
(22)Date of filing : 03.12.1998

(72)Inventor : USUDA MASASHI
ISHIKAWA YOSHIHIRO(54) MOBILE COMMUNICATION TERMINAL AND CONTROL METHOD FOR THE MOBILE
COMMUNICATION TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain high quality of communication, to reduce transmission power and to increase the communication capacity by controlling transmission power on the basis of a synthesis reception signal power/interference signal power ratio of at least two channels used for transmission and a predetermined object reception signal power/interference signal power ratio.

SOLUTION: An SIR synthesis section 8 outputs a reception SIR that is an SIR obtained by combining reception signal power (S) of channels in a transmission ON state to an object SIR comparison section 10 on the basis of reception signal power (S) and interference power (I) for each channel (control channel + a plurality of communication channels) received from an SIR measurement section 6 and a transmission ON/OFF state of each channel received from a transmission ON/OFF discrimination section 7. In the case of reception SIR < object SIR, a transmission power control bit decision section 11 decides a control bit indicating increase in the transmission power and in the case of reception SIR > object SIR, the section 11 decides a control bit indicating decrease in the transmission power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of
rejection][Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-175256

(P 2 0 0 0 - 1 7 5 2 5 6 A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H04Q 7/36

H04B 7/26

105

Z 5K067

H04B 7/26

102

102

K

P

C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全13頁)

(21)出願番号

特願平10-344612

(22) 出願日

平成10年12月3日(1998.12.3)

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 白田 昌史

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72)発明者 石川 義裕

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二 (外3名)

Fターム(参考) 5K067 AA02 CC10 CC24 DD11 DD44

DD45 EE02 EE61 GG02 GG08

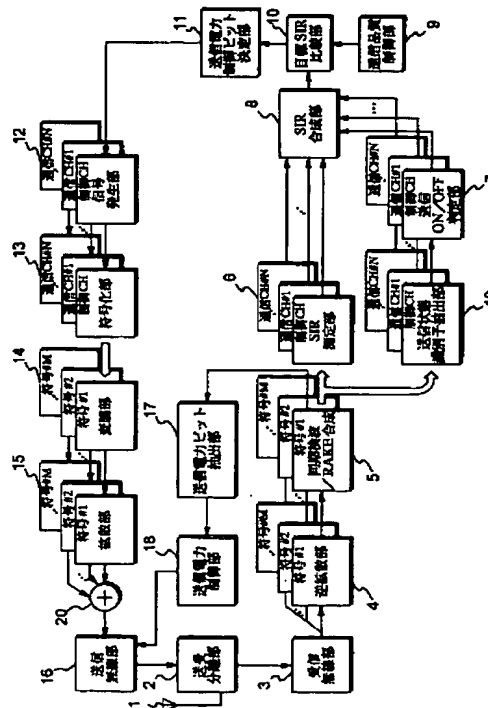
HH21 HH22 HH23 LL11

(54) 【発明の名称】 移動通信端末装置および移動通信端末装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 受信側で通信チャネルの送信オン／オフ状態を判定し、送信オンの状態にあるチャネルを全部または複数用いることにより測定に用いる信号電力をより大きくして、短時間で高精度な受信SIRを行い、送信電力制御の精度を高め、通信の高品質化や送信電力の低減、容量の増大を実現する。

【解決手段】 制御チャネルのみでなく、送信オン状態、すなわち、通信に用いられているチャネルの受信信号電力（S）および干渉信号電力（I）を全てあるいは一部をSIR測定に用いているため、制御チャネルのみをSIR測定に用いる従来の測定方法と比較して、短時間で高精度の測定が可能となり、高速で高精度な送信電力制御を行うことが可能となる。これにより、通信の高品質化、送信電力の低減並びに通信容量の増加を図ることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置において、

送信信号に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出手段と、

前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、

算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、

前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定められた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御手段と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の移動通信端末装置において、

前記送信使用チャネル検出手段は、前記送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する識別子抽出手段と、

抽出された前記送信状態識別子に基づいて、前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 3】 制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置において、

前記各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、

前記算出した各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出手段と、

前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、

前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定められた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御手段と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の移動通信端末装置において、

前記送信使用チャネル検出手段は、前記制御チャネルの受信信号電力を各前記通信チャネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の移動通信端末装置において、

前記受信信号電力／干渉信号電力比算出手段は、前記各チャネルの受信信号電力を検出する受信信号電力検出手段を有し、

前記送信使用チャネル検出手段は、前記各チャネル毎に予め定めた基準受信信号電力を記憶する基準受信信号電力記憶手段と、

検出した前記各チャネル毎の受信信号電力を当該チャネルに対応する前記基準受信信号電力記憶手段に記憶された基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の移動通信端末装置において、

前記送信電力制御手段は、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合には、前記送信電力制御において、送信電力を増加させるべく制御を行い、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合には、前記送信電力制御において、送信電力を減少させるべく制御を行うことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 7】 制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置の制御方法において、

送信信号に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出工程と、

前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、

算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、

前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定められた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御工程と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の移動通信端末装置の制御方法において、

前記送信使用チャネル検出工程は、前記送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する識別子抽出工程と、

抽出された前記送信状態識別子に基づいて、前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別工程と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【請求項 9】 制御チャネルおよび一または複数の通信

チャンネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置の制御方法において、

前記各チャンネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、

前記算出した各チャンネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、前記制御チャンネルおよび前記通信チャンネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャンネルである送信使用チャンネルを検出する送信使用チャンネル検出工程と、

前記送信使用チャンネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャンネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、

前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御工程と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【請求項 1 0】 請求項 9 記載の移動通信端末装置の制御方法において、

前記送信使用チャンネル検出工程は、前記制御チャンネルの受信信号電力を各前記通信チャンネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャンネルを判別する使用チャンネル判別工程を備えたことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【請求項 1 1】 請求項 9 記載の移動通信端末装置の制御方法において、前記受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、前記各チャンネルの受信信号電力を検出する受信信号電力検出工程を有し、

前記送信使用チャンネル検出工程は、検出した前記各チャンネル毎の受信信号電力を当該チャンネルに対応する予め定めた基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャンネルを判別する使用チャンネル判別工程を備えた、

ことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【請求項 1 2】 請求項 7 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載の移動通信端末装置の制御方法において、

前記送信電力制御工程は、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合に、送信電力を増加させるべく制御を行う送信電力増加制御工程と、

前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合に、送信電力を減少させるべく制御を行う送信電力減少制御工程と、

を備えたことを特徴とする移動通信端末装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディジタル無線通

信、特に CDMA（符号分割多元接続）方式を適用する移動通信において、DTX を行う通信形態において用いられる移動通信端末装置に関し、より詳細には、送信電力制御技術に関するものである。

【従来の技術】 図 6 は、CDMA 方式のチャンネル配置の一例を示したものである。図 1 において、符号 1 に制御チャンネル及び通信チャンネルが多重されているが、符号 1 に通信チャンネルが無く、制御チャンネル、制御チャンネルのみマッピングされている場合もあり得る。CDMA 方式を適用し、DTX（間欠送信）を行う移動通信システムで、送信電力制御を行う場合、受信側にて実施される SIR 測定は、常時送信されている制御チャンネル（図 6 における網掛け部分）または制御チャンネル上に配置されるパイロットシンボルのみを測定対象として用いていた。例えば、文献（ARIB/Japan, "Japan's Proposal for Candidate Radio Transmission Technology on IMT-2000: W-CDMA," IMT-2000 Radio Transmission Technology Proposals (I), pp. 130-131, Jun. 1998）には、制御チャンネル上のパイロットシンボルを用いた送信電力制御方法が示されている。

【 0 0 0 2 】

【発明が解決しようとする課題】 送信電力制御を行う場合、受信側にて実施される SIR 測定において、測定に用いる信号電力が大きいほど、SIR 測定の精度は向上する。従って、測定精度を上げるためには、より大きい信号電力を SIR 測定に用いる必要がある。より大きい信号電力を測定に用いる方法として、測定時間をより長くすることが考えられるが、移動通信環境でレイリーフェージングに追従できるような高速な送信電力制御を行うためには、短時間で SIR 測定を行う必要がある。従来の制御チャンネルのみの測定では、短時間で測定に十分な信号電力が得られないために高精度な受信 SIR 測定ができない場合がある。このような測定のばらつきが存在すると、送信電力が適切に制御されないため、通信品質劣化や送信電力の増大を招き、容量の減少の原因となっていた。そこで本発明は、受信側で通信チャンネルの送信オン／オフ状態を判定し、送信オンの状態にあるチャンネルを全部または複数用いることにより測定に用いる信号電力をより大きくして、短時間で高精度な受信 SIR を行い、送信電力制御の精度を高め、通信の高品質化や送信電力の低減、容量の増大を実現することを目的とする。

【 0 0 0 3 】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 記載の構成は、制御チャンネルおよびまたは複数の通信チャンネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置において、送信信号に基づいて、前記制御チャンネルおよび前記通信チャンネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャンネルである送信使用チャンネルを検出する送信使用チャンネル検出手段

と、前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御手段と、を備えたことを特徴としている。請求項1記載の構成によれば、送信使用チャネル検出手段は、送信信号に基づいて、制御チャネルおよび通信チャネルのうち、通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する。受信信号電力／干渉信号電力比算出手段は、送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段は、算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。これらにより、送信電力制御手段は、合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う。

【0004】請求項2記載の構成は、請求項1記載の構成において、前記送信使用チャネル検出手段は、前記送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する識別子抽出手段と、抽出された前記送信状態識別子に基づいて、前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段と、を備えたことを特徴としている。請求項2記載の構成によれば、請求項1記載の構成の作用に加えて、送信使用チャネル検出手段の識別子抽出手段は、送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する。使用チャネル判別手段は、抽出された送信状態識別子に基づいて、送信使用チャネルを判別する。

【0005】請求項3記載の構成は、制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置において、前記各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、前記算出した各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出手段と、前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段と、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御手段と、を備えたことを特徴としている。請求項3記載の構成によれば、受信信号電力／

干渉信号電力比算出手段は、各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。送信使用チャネル検出手段は、算出した各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、制御チャネルおよび通信チャネルのうち、通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する。合成受信信号電力／干渉信号電力比算出手段は、送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。これらにより、送信電力制御手段は、合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う。

【0006】請求項4記載の構成は、請求項3記載の構成において、前記送信使用チャネル検出手段は、前記制御チャネルの受信信号電力を各前記通信チャネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段を備えたことを特徴としている。請求項4記載の構成によれば、請求項3記載の構成の作用に加えて、送信使用チャネル検出手段の使用チャネル判別手段は、制御チャネルの受信信号電力を各通信チャネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて送信使用チャネルを判別する。

【0007】請求項5記載の構成は、請求項3記載の構成において、前記受信信号電力／干渉信号電力比算出手段は、前記各チャネルの受信信号電力を検出する受信信号電力検出手段を有し、前記送信使用チャネル検出手段は、前記各チャネル毎に予め定めた基準受信信号電力を記憶する基準受信信号電力記憶手段と、検出した前記各チャネル毎の受信信号電力を当該チャネルに対応する前記基準受信信号電力記憶手段に記憶された基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別手段を備えたことを特徴としている。請求項5記載の構成によれば、請求項3記載の構成の作用に加えて、受信信号電力／干渉信号電力比算出手段の受信信号電力検出手段は、各チャネルの受信信号電力を検出する。これにより、送信使用チャネル検出手段の使用チャネル判別手段は、検出した各チャネル毎の受信信号電力を当該チャネルに対応する基準受信信号電力記憶手段に記憶された基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて送信使用チャネルを判別する。

【0008】請求項6記載の構成は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の構成において、前記送信電力制御手段は、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合には、前記送信電力制御において、送信電力を増加させるべく制御を行い、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合には、前記送信電力制御において、送信電力を減少させるべく制御を行うことを特徴として

いる。請求項 6 記載の構成によれば、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の構成の作用に加えて、送信電力制御手段は、合成受信信号電力／干渉信号電力比が目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合には送信電力を増加させるべく制御を行い、合成受信信号電力／干渉信号電力比が目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合には、送信電力を減少させるべく制御を行う。

【 0 0 0 9 】請求項 7 記載の構成は、制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置の制御方法において、送信信号に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出工程と、前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御工程と、を備えたことを特徴としている。請求項 7 記載の構成によれば、制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う構成の作用に加えて、送信使用チャネル検出工程は、送信信号に基づいて、制御チャネルおよび通信チャネルのうち、通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する。受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、算出した全ての受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。これらにより送信電力制御工程は、合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う。

【 0 0 1 0 】請求項 8 記載の構成は、請求項 7 記載の構成において、前記送信使用チャネル検出工程は、前記送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する識別子抽出工程と、抽出された前記送信状態識別子に基づいて、前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別工程と、を備えたことを特徴としている。請求項 8 記載の構成によれば、請求項 7 記載の構成の作用に加えて、送信使用チャネル検出工程の識別子抽出工程は、送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出する。使用チャネル判別工程は、抽出された送信状態識別子に基づいて、送信使用チャネルを判別する。

【 0 0 1 1 】請求項 9 記載の構成は、制御チャネルおよ

び一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う移動通信端末装置の制御方法において、前記各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、前記算出した各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、前記制御チャネルおよび前記通信チャネルのうち、前記通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する送信使用チャネル検出工程と、前記送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程と、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う送信電力制御工程と、を備えたことを特徴としている。請求項 9 記載の構成によれば、制御チャネルおよび一または複数の通信チャネルを介して通信相手装置との間で通信を行う構成の作用に加えて、受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。送信使用チャネル検出工程は、算出した各チャネルの受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて、制御チャネルおよび通信チャネルのうち、通信相手装置が送信に用いているチャネルである送信使用チャネルを検出する。合成受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、送信使用チャネルのうち、少なくとも二つの送信使用チャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成して合成受信信号電力／干渉信号電力比を算出する。これらにより、送信電力制御工程は、合成受信信号電力／干渉信号電力比および予め定めた目標合成受信信号電力／干渉信号電力比に基づいて送信電力制御を行う。

【 0 0 1 2 】請求項 1 0 記載の構成は、請求項 9 記載の構成において、前記送信使用チャネル検出工程は、前記制御チャネルの受信信号電力を各前記通信チャネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別工程を備えたことを特徴としている。請求項 1 0 記載の構成によれば、請求項 9 記載の構成の作用に加えて、送信使用チャネル検出工程の使用チャネル判別工程は、制御チャネルの受信信号電力を各通信チャネルの受信信号電力と比較した比較結果に基づいて送信使用チャネルを判別する。

【 0 0 1 3 】請求項 1 1 記載の構成は、請求項 9 記載の構成において、前記受信信号電力／干渉信号電力比算出工程は、前記各チャネルの受信信号電力を検出する受信信号電力検出工程を有し、前記送信使用チャネル検出工程は、検出した前記各チャネル毎の受信信号電力を当該チャネルに対応する予め定めた基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて前記送信使用チャネルを判別する使用チャネル判別工程を備えたことを特徴としている。請求項 1 1 記載の構成によれば、請求項 9 記載の構

10

20

30

40

50

成の作用に加えて、受信信号電力／干渉信号電力比算出工程の受信信号電力検出工程は、各チャネルの受信信号電力を検出する。これにより、送信使用チャネル検出工程は、検出した各チャネル毎の受信信号電力を各チャネル毎に予め記憶した基準受信信号電力と比較した比較結果に基づいて送信使用チャネルを判別する。

【0014】請求項12記載の構成は、請求項7ないし請求項11のいずれかに記載の構成において、前記送信電力制御工程は、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合に、送信電力を増加させるべく制御を行う送信電力増加制御工程と、前記合成受信信号電力／干渉信号電力比が前記目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合に、送信電力を減少させるべく制御を行う送信電力減少制御工程と、を備えたことを特徴としている。請求項12記載の構成によれば、請求項7ないし請求項11のいずれかに記載の構成の作用に加えて、送信電力制御工程の送信電力増加制御工程は、合成受信信号電力／干渉信号電力比が目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも小さい場合に、送信電力を増加させるべく制御を行う。また、送信電力減少制御工程は、合成受信信号電力／干渉信号電力比が目標合成受信信号電力／干渉信号電力比よりも大きい場合に、送信電力を減少させるべく制御を行う。

【0015】

【発明の実施の形態】次に図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【1】 第1実施形態

【1.1】 第1実施形態の構成

【1.1.1】 移動通信端末装置の概要構成

図1に第1実施形態の移動通信端末装置の概要構成ブロック図を示す。移動通信端末装置は、図示しない無線基地局との間で送受信を行うためのアンテナ1と、無線基地局側から送られてくる受信信号と無線基地局を介して通信相手装置に送信する送信信号を分離する送受信分離部2と、受信信号の検波、周波数変換、アナログ／デジタル変換などを行い受信デジタル信号として出力する受信無線部3と、受信デジタル信号に対し各コード（符号）毎に逆拡散処理を施す逆拡散部4と、逆拡散処理後の受信デジタル信号の同期検波およびRAKE合成を行ってRAKE合成受信信号を出力する同期検波／RAKE合成部5と、各コード毎のRAKE合成受信信号の受信信号電力／干渉信号電力比（SIR）を測定するSIR測定部6と、通信に用いられているチャネルを判定するための送信オン／オフ判定部7と、通信に用いられているチャネルに対応する受信信号電力／干渉信号電力比を合成し合成SIRとして出力するSIR合成部8と、を備えて構成されている。

【0016】ここで、逆拡散部4は、受信デジタル信号に対し、各コード（符号）毎に逆拡散処理を施して、

M個の逆拡散処理後の受信デジタル信号を同期検波／RAKE合成部5に出力している。また、同期検波／RAKE合成部5は、入力されたM個の逆拡散処理後の受信デジタル信号のそれぞれについて同期検波およびRAKE合成を行って各コードに対応するM個のRAKE合成受信信号をSIR測定部6および後述の送信状態識別子抽出部19に出力する。さらにSIR測定部6は、制御チャネルあるいは通信チャネル毎に入力されたM個のRAKE合成受信信号にそれぞれ基づいて対応するチャネルの受信信号電力／干渉信号電力比（SIR）を測定し、（N+1）個の受信信号電力／干渉信号電力比（SIR）を測定して、SIR合成部8に出力する。

【0017】さらに移動通信端末装置は、目標とする通信品質に応じて目標SIRを設定する通信品質制御部9と、合成SIRと目標SIRとを比較し、いずれが大きいかを判別する目標SIR比較部10と、目標SIR比較部10の判別結果に基づいて送信電力制御を行うための送信電力制御ビットを決定する送信電力制御ビット決定部11と、入力された送信電力制御ビットを制御チャネルに割り当てるとともに、各通信チャネルの送信フレームを生成する信号発生部12と、送信フレームの符号化を行う符号化部13と、符号化された送信フレームの変調を行う変調部14と、変調された送信フレームに拡散処理を施す拡散部15と、拡散処理が施された送信フレームを合成し合成送信信号として出力する合成部20と、合成送信信号を中間周波数帯（IF帯）及びラジオ周波数帯（RF帯）に周波数変換送信無線部16と、RAKE合成受信信号から送信電力制御ビットを抽出して出力する送信電力制御ビット抽出部17と、送信電力制御ビット抽出部17により抽出された送信電力制御ビットにより送信電力を制御する送信電力制御部18と、RAKE合成受信信号から送信状態識別子を抽出する送信状態識別子抽出部19と、を備えて構成されている。

【0018】ここで、信号発生部12は、各通信チャネルに対応する（N+1）個の送信フレームを生成し、符号化部13に出力している。また、符号化部13は、入力された（N+1）の送信フレームの符号化を行い、制御チャネルおよび通信チャネルに対応する符号化した（N+1）個の送信フレームを変調部14に出力する。さらに変調部14は、各コード（符号）毎に入力された（N+1）個の符号化された送信フレームにそれぞれ基づいて変調を行い、M個の変調した送信フレームを拡散部15に出力する。拡散部15は、各コード毎に変調されたM個の送信フレームに拡散処理を施して、合成部20に出力する。一方、送信状態識別子抽出部19は、制御チャネルあるいは通信チャネル毎に入力されたM個のRAKE合成受信信号にそれぞれ基づいて対応するチャネルの送信状態識別子を抽出し、（N+1）の送信状態識別子を送信オン／オフ判定部7に出力する。

【0019】【1.1.2】 受信無線部の概要構成

図 2 に受信無線部の概要構成ブロック図を示す。受信無線部 3 は、帯域外成分を除去すべく、所定周波数帯域内の成分のみを通過させる第 1 バンドパスフィルタ部 3 1 と、第 1 バンドパスフィルタ部の出力を増幅する増幅器 3 2 と、クロック信号 CLK を発生する局部発振器 3 3 と、クロック信号 CLK により受信信号の周波数変換を行い、その周波数帯域を中間周波数帯に変換する IF 変換部 3 4 と、中間周波数帯に変換された受信信号の帯域外成分を除去すべく、所定周波数帯域内の成分のみを通過させる第 2 バンドパスフィルタ部 3 5 と、第 2 バンドパスフィルタ部 3 4 を通過した受信信号の信号レベルを適正な信号レベルに補正する AGC (自動ゲイン制御) 部 3 6 と、適正な信号レベルを有する受信信号を準同期検波し、ベースバンドに周波数変換する準同期検波部 3 7 と、ベースバンドに周波数変換された受信信号の低域成分のみを通過させるロウパスフィルタ部 3 8 と、ロウパスフィルタ 3 8 を通過した受信信号の低域成分のアナログ/ディジタル変換を行ってディジタル信号として出力する A/D 変換部 3 9 と、を備えて構成されている。

【 0 0 2 0 】 [1 . 2] 第 1 実施形態の動作

次に第 1 実施形態の移動通信端末装置の動作を説明する。相手通信局から送信されたスペクトル拡散信号は、アンテナ 1 により受信され、受信信号として送受分離部 2 に送出される。送受分離部 2 は、受信信号を送信信号から分離して受信無線部 3 に入力する。受信無線部 3 の第 1 バンドパスフィルタ部 3 1 は、入力された受信信号の帯域外成分を除去すべく、所定周波数帯域内の成分のみを通過させる。第 1 バンドパスフィルタ部 3 1 を通過した受信信号は、増幅器 3 2 で増幅された後、IF 変換部 3 4 に入力され、局部発振器 3 3 により発生されたクロック信号 CLK により中間周波数帯に周波数変換され、第 2 バンドパスフィルタ部 3 5 に出力される。第 2 バンドパスフィルタ部 3 5 は、中間周波数帯に変換された受信信号の帯域外成分を除去すべく、所定周波数帯域内の成分のみを通過させ、AGC 部 3 6 に出力する。AGC 部 3 6 は、第 2 バンドパスフィルタ部 3 5 を通過した受信信号の信号レベルを適正な信号レベルに補正し、準同期検波部 3 7 に出力する。準同期検波部 3 7 は、入力された受信信号を準同期検波し、ベースバンドに周波数変換して、ロウパスフィルタ部 3 8 に出力する。ロウパスフィルタ部 3 8 は、ベースバンドに周波数変換された受信信号の低域成分のみを通過させ、A/D 変換部 3 9 に出力する。

【 0 0 2 1 】 A/D 変換部 3 9 は、入力された受信信号の低域成分のアナログ/ディジタル変換を行って、ディジタル信号である受信ディジタル信号として、逆拡散部 4 に出力されることとなる。逆拡散部 4 は、入力された受信ディジタル信号の各コード毎 (制御チャネル+複数の通信チャネルに対応) に逆拡散がなされ、狭帯域の変調信号 (=一次変調波) として同期検波/RAKE 合成部

5 に出力される。同期検波/RAKE 合成部 5 は、入力された一次変調波 (各コードに対応) を復調し、RAKE 合成して、RAKE 合成受信信号を SIR 測定部 6 および送信電力ビット抽出部 1 7 に出力する。送信電力ビット抽出部 1 7 は、RAKE 合成受信信号の送信電力ビットを抽出し、送信電力制御部 1 8 に出力する。送信電力制御部 1 8 は、送信電力ビットに基づいて送信電力を決定し、決定した送信電力に対応する送信電力制御信号 SCTL を送信無線部 1 6 に出力する。この送信電力制御部の動作と並行して、送信状態識別子抽出部 1 9 は RAKE 合成受信信号の送信状態識別子を抽出し、送信オン/オフ判定部 7 に出力する。

【 0 0 2 2 】 送信オン/オフ判定部 7 は、入力された送信状態識別子に基づいて、制御チャネルおよび複数の通信チャネルの送信オン/オフ状態をそれぞれ判定し、得られた送信オン/オフ状態判定結果を SIR 合成部 8 に出力する。RAKE 合成受信信号は、SIR 測定部 6 に各コード毎に入力され、SIR 測定部 6 は、各チャネル (制御チャネル+複数の通信チャネル) 毎の受信信号電力値 (S) の測定および干渉電力値 (I) の測定を行う。SIR 合成部 8 は、SIR 測定部 6 より入力された各チャネル毎の受信信号電力値 (S) および干渉電力値 (I) 並びに送信状態オン/オフ判定部 7 より入力+された各チャネルの送信状態がオン/オフのいずれかを表す、送信オン/オフ状態に基づいて送信オン状態にあるチャネルの受信信号電力値 (S) を合成して得られた SIR 値である受信 SIR 値を目標 SIR 比較部 1 0 に出力する。一方、通信品質制御部 9 は、各チャネルが目標品質を満たすように、目標 SIR を決定し、目標 SIR 比較部 1 0 に出力する。目標 SIR 比較部 1 0 は、受信 SIR 値および目標 SIR 値を比較し、その比較結果を送信電力制御ビット決定部 1 1 に出力する。

【 0 0 2 3 】 送信電力制御ビット決定部 1 1 は、目標 SIR 比較部の比較結果に基づいて、を判定し、受信 SIR 値が目標 SIR 値より小さい場合には、送信電力の増加を指示する制御ビットを決定し、信号発生部 1 2 に出力する。また、受信 SIR 値が目標 SIR 値より大きい場合には、送信電力の減少を指示する制御ビットを決定し、信号発生部 1 2 に出力する。信号発生部 1 2 は、送信電力制御ビット決定部 1 1 から入力された送信電力制御ビットを制御チャネルに割り当てるとともに、各通信チャネルの送信フレームを生成し、各送信フレームを符号化部 1 3 に出力する。符号化部 1 3 は、入力された各送信フレームに誤り訂正符号化を施し、送信信号を生成し、変調部 1 4 に各チャネル毎に出力する。送信信号は、変調部 1 4 により各コード毎に変調処理が施され、拡散部 1 5 により各コード毎に拡散処理が施されて、合成部 1 7 により合成され、合成送信信号として送信無線部 1 6 に出力される。送信無線部 1 6 に入力された合成送信信号は、中間周波数帯 (IF 帯) 及びラジオ周波数

帯 (R F 帯) に周波数変換され、送信電力制御部 18 から出力された送信電力制御信号 SCTP に対応する送信電力で、送受分離部 2 およびアンテナ 1 を介して送信されることとなる。

【 0024 】 [1. 3] 第 1 実施形態の効果

以上の説明のように、本第 1 実施形態によれば、通信に用いられているチャネルの受信信号電力 (S) および干渉信号電力 (I) を全て S I R 測定に用いているため、制御チャネルのみを S I R 測定に用いる従来の測定方法と比較して、短時間で高精度の測定が可能となり、高速で高精度な送信電力制御を行うことが可能となる。これにより、通信の高品質化、送信電力の低減並びに通信容量の増加を図ることが可能となる。

【 0025 】 [1. 4] 第 1 実施形態の変形例

以上の説明においては、通信に用いられているチャネルの受信信号電力 (S) および干渉信号電力 (I) を全て S I R 測定に用いていたが、制御チャネルと少なくとも一の通信に用いられている通信チャネルの受信信号電力 (S) および干渉信号電力 (I) を用いて、S I R 測定を行うように構成することも可能である。換言すれば、通信に用いられている制御チャネルを含む複数のチャネルの受信信号電力 (S) および干渉信号電力 (I) を S I R 測定に用いるように構成することも可能である。このように構成することにより、高速で高精度な送信電力制御を行うとともに、システム構成の簡略化を図ることができる。

【 0026 】 [2] 第 2 実施形態

以上の第 1 実施形態においては、送信信号に含まれる送信状態識別子を抽出して、通信に用いられているチャネルを判別していたが、本第 2 実施形態は、送信状態識別子を送信オン／オフ判別に用いず、各チャネルの送信時の送信電力差を除いた受信信号電力が予め定めた所定のしきい値を越えているチャネルを送信オン状態にある、すなわち、通信に用いられているチャネルであると判別する実施形態である。

【 2. 1 】 第 2 実施形態の構成

図 3 に第 2 実施形態の移動通信端末装置の概要構成図を示す。図 3 において図 1 の第 1 実施形態と同一の部分には同一の符号を付す。図 3 において、図 1 の第 1 実施形態と異なる点は、送信状態識別子抽出部 19 を省き、送信オン／オフ判定部 7' が、S I R 測定部 6 の測定結果に基づいて、送信オン／オフ判定を行う点である。

【 0027 】 [2. 2] 第 2 実施形態の動作

次に本第 2 実施形態の移動通信端末装置の要部概要動作を図 4 を参照して説明する。送信オン／オフ判定部 7' は、S I R 測定部 6 より入力された各チャネル毎の受信信号電力値 (S) および干渉電力値 (I) に基づいて、各チャネル (C H) の送信時の送信電力差を除去した受信信号電力を算出する。そして、制御チャネルの信号電力値 P1 (図 4 参照) から予め定めた値 P X を減算したし

きい値 P T H (= P1 - P X) を算出する。次にこのしきい値 P T H と各通信チャネル (図 4 中、C H #1、C H #2、…、C H #N で示す) の送信時の送信電力差を除去した受信信号電力 (図 4 中、P #1、P #2、…、P #N で示す。) を比較し、しきい値 P T H を越える受信信号電力を有する通信チャネルを送信オン状態であると判別する。より具体的には、図 4 の場合、通信チャネル C H #1 が送信オン状態、通信チャネル C H #2、C H #N が送信オフ状態と判別される。そして、S I R 合成部 8 は、送信オン状態と判別された通信チャネルおよび制御チャネルの信号電力値 (S) を合成して得られた S I R 値である受信 S I R 値を目標 S I R 比較部 10 に出力することとなる。他の動作については、第 1 実施形態と同様であるので、説明は省略する。

【 0028 】 [2. 3] 第 2 実施形態の効果

以上の説明のように、本第 2 実施形態によれば、第 1 実施形態と同様の効果に加えて、各通信チャネルの送信オン／オフ状態の判別を送信状態識別子を用いることなく、制御チャネルの信号電力値に基づいてチャネル間の相対レベルでしきい値判定を行うことにより送信信号に送信状態識別子を含める必要がなくなり、送信電力を抑制することが可能となる。

【 0029 】 [3] 第 3 実施形態

以上の第 2 実施形態においては、制御チャネルの受信信号電力値 P1 (図 4 参照) から予め定めた値 P X を減算したしきい値 P T H (= P1 - P X) を算出し、これを用いて各通信チャネルの送信オン／オフを判別していたが、本第 3 実施形態はしきい値 P T H' (= P X') を予め定めておき、これを用いて各通信チャネルの送信オン／オフを判別している。

【 3. 1 】 第 3 実施形態の動作

次に本第 3 実施形態の移動通信端末装置の要部概要動作を図 5 を参照して説明する。送信オン／オフ判定部 7' は、S I R 測定部 6 より入力された各チャネル毎の受信信号電力値 (S) および干渉電力値 (I) に基づいて、各チャネル (C H) の送信時の送信電力差を除去した受信信号電力を算出する。そして、予め定めたしきい値 P T H' (= P X') と各通信チャネル (図 5 中、C H #1、C H #2、…、C H #N で示す) の送信時の送信電力差を除去した受信信号電力 (図 5 中、P #1、P #2、…、P #N で示す。) を比較し、しきい値 P T H' を越える受信信号電力を有する通信チャネルを送信オン状態であると判別する。より具体的には、図 5 の場合、通信チャネル C H #1 が送信オン状態、通信チャネル C H #2、C H #N が送信オフ状態と判別される。そして、S I R 合成部 8 は、送信オン状態と判別された通信チャネルおよび制御チャネルの信号電力値 (S) を合成して得られた S I R 値である受信 S I R 値を目標 S I R 比較部 10 に出力することとなる。他の動作については、第 1 実施形態と同様であるので、説明は省略する。。

【0030】 [3. 2] 第3実施形態の効果

以上の説明のように、本第3実施形態によれば、第1実施形態および第2実施形態と同様の効果に加えて、より簡易な構成で、通信チャネルのオン／オフ判定を高精度で行うことができる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明によれば、制御チャネルのみでなく、送信オン状態、すなわち、通信に用いられている通信チャネルの全部または一部をSIR測定に用いることができ、より高精度な送信電力制

御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の移動通信端末装置の概要構成ブロック図である。

【図2】受信無線部の概要構成ブロック図である。

【図3】第2実施形態の移動通信端末装置の概要構成ブロック図である。

【図4】第2実施形態の送信オン／オフ状態判別処理の説明図である。

【図5】第3実施形態の送信オン／オフ状態判別処理の説明図である。

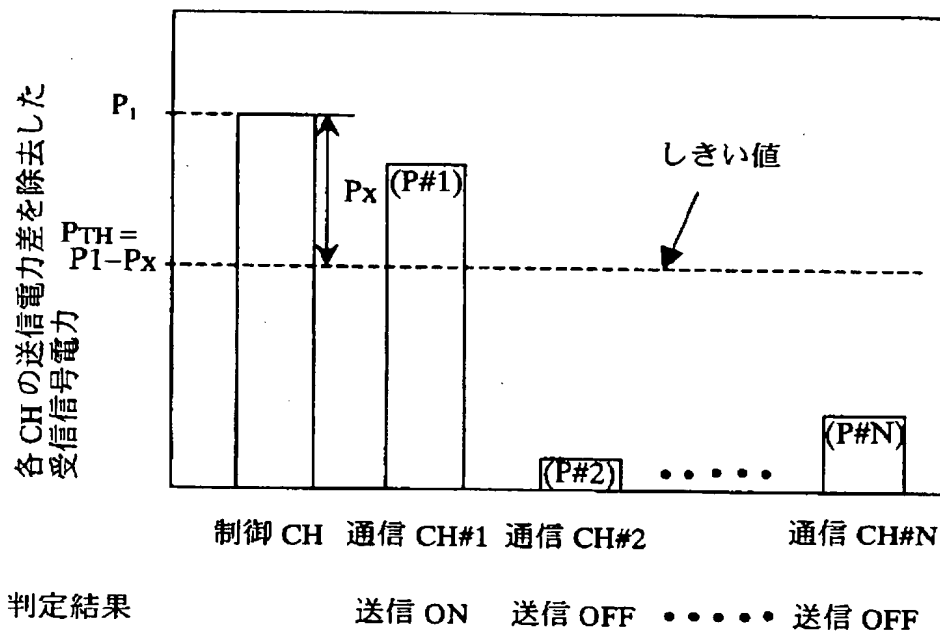
【図6】CDMA方式のチャネル配置の一例の説明図である。

【符号の説明】

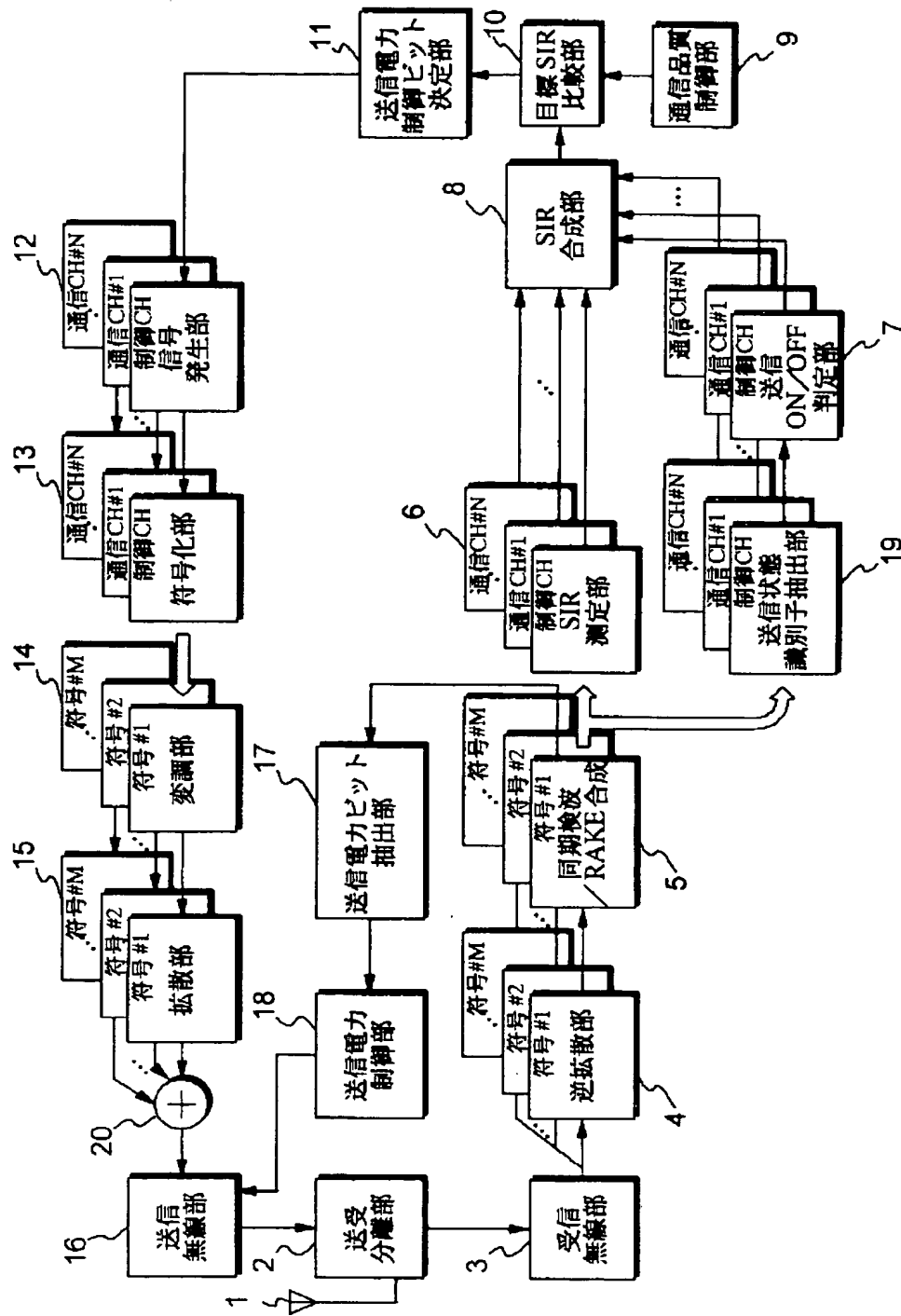
1…アンテナ
2…送受分離部

3…受信無線部
4…逆拡散部
5…同期検波／RAKE合成部
6…SIR測定部
7…送信オン／オフ判定部
8…SIR合成部
9…通信品質制御部
10…目標SIR比較部
11…送信電力制御ビット決定部
12…信号発生部
13…符号化部
14…変調部
15…拡散部
16…送信無線部
17…送信電力ビット抽出部
18…送信電力制御部
19…送信状態識別子抽出部
31…第1バンドパスフィルタ部
32…増幅器
33…局部発振器
34…IF変換部
35…第2バンドパスフィルタ部
36…AGC（自動ゲイン制御）部
37…準同期検波部
38…ロウパスフィルタ部
39…A/D変換部

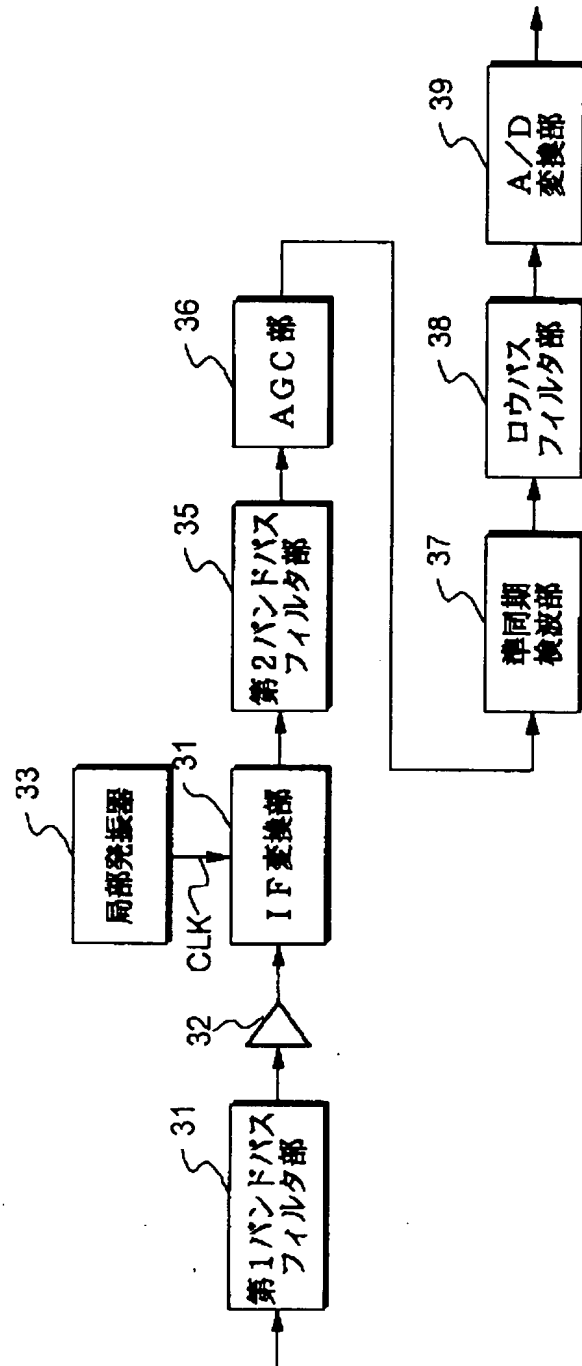
【図4】



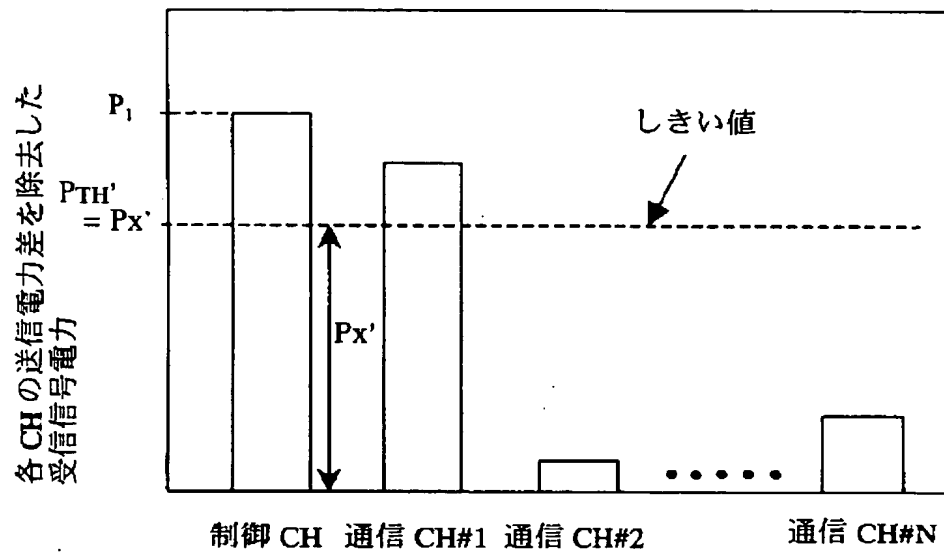
【図 1】



【図 2】



【図 5】



判定結果

送信 ON 送信 OFF 送信 OFF

【図 6】

